c) Pour $a_3 = 0$, on a : $I_3 = 0$; pour $a_3 = 1$, on a : $I_3 = -\frac{U_{réf}}{R_3}$

Ces constatations montrent que I_3 s'écrit sous la forme :

$I_3 = -a_3.\frac{U_{réf}}{R_3} = -a_3.\frac{8.U_{réf}}{R}$. Ainsi on a finalement : $I_3 = -\frac{2^3 a_3 U_{réf}}{R}$

4) Soit I_j l'intensité du courant qui traverse le résistor de résistance R_j.

l'application de la loi à la maille à celle renfermant cette résistance donne :

$U_{réf} + R_j.I_j = 0$. Si $a_j = 0$, $I_j = 0$ tandis que si $a_j = 1$; $I_j = -\frac{U_{réf}}{R_j}$.

Donc $I_j = -a_j.\frac{U_{réf}}{R_j}$ avec $R_j = \frac{R}{2^j}$, d'où $I_j \frac{-2^j a_j U_{réf}}{R}$.

5)

a) Pour $a_3 = a_2 = a_1 = a_0 = 1$, toute les intensités I_0, I_1, I_2 et I_3 de courant sont non nulles. D'après la loi des nœuds, l'intensité I du courant qui traverse le résistor de résistance R' est : $I = I_0 + I_1 + I_2 + I_3$

$$I = -a_0.\frac{U_{réf}}{R}.1 - a_1.\frac{U_{réf}}{R}.2 - a_2.\frac{U_{réf}}{R}.4 - a_3.\frac{U_{réf}}{R}.8$$

$$I = -\frac{U_{réf}}{R}.(a_0 + 2a_1 + 2^2 a_2 + 2^3 a_3)$$

b) A la maille de sortie, on a : $u_s + R' i = 0$. donc $u_s = -R' I$ par la suite la tension de sortie s'écrit : $u_S = R'\frac{U_{réf}}{R}\left(a_0 + 2a_1 + 2^2 a_2 + 2^3 a_3\right) = R'\frac{U_{réf}}{R}.N.$

On a ainsi $u_S = k.N$, avec $k = R'.\frac{U_{réf}}{R}$

c) L'expression $u_S = k.N$ traduit une proportionnalité de la tension de sortie u_S avec le nombre décimal N. Donc, le montage réalisé constitue un C.N.A. (convertisseur numérique analogique).

Qarray.tn - Aqra Blech - Qarray.tn